

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-82811

(P2003-82811A)

(43) 公開日 平成15年3月19日 (2003.3.19)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マコ-ト* (参考)

E 0 4 C 5/03

E 0 4 C 5/03

2 E 1 6 4

B 2 1 D 39/00

B 2 1 D 39/00

B

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-275105(P2001-275105)

(22) 出願日 平成13年9月11日 (2001.9.11)

(71) 出願人 000208695

第一高周波工業株式会社

東京都中央区日本橋馬喰町1丁目6番2号

(72) 発明者 高岸 正章

神奈川県川崎市川崎区殿町2丁目17番8号

第一高周波工業株式会社内

(72) 発明者 前之園 司

神奈川県川崎市川崎区殿町2丁目17番8号

第一高周波工業株式会社内

(74) 代理人 100075971

弁理士 乗松 恭三

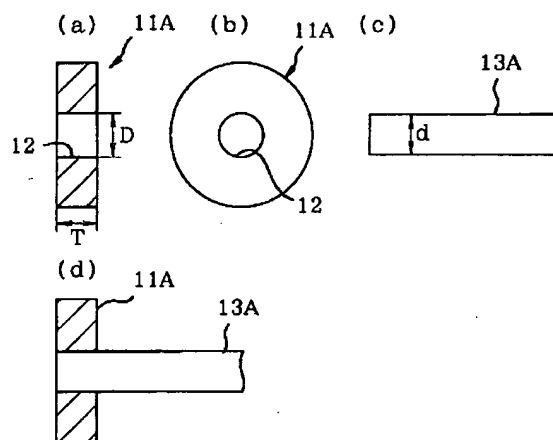
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 定着部材付鉄筋の製造方法及びそれに用いる定着部材

(57) 【要約】

【課題】 現地で簡単な作業によって鉄筋の所望位置に定着部材を取り付けて定着部とすることを可能とする定着部材付鉄筋の製造方法を提供する。

【解決手段】 鉄筋13Aに嵌合固定するための穴12を備え、その穴を鉄筋を挿入可能な内径に拡径加工して拡径態とした形状記憶合金製の定着部材11Aを用意し、この拡径態の定着部材13Aの穴12に鉄筋11Aを挿入して所望位置に位置決めし、次いで定着部材11Aを加熱して記憶形状に復元させることにより、穴内径を縮小させて定着部材を鉄筋に嵌合固定する構成とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 定着部材を取り付けようとする鉄筋に嵌合固定するための穴を備え、該穴を前記鉄筋を挿入可能な内径に拡張加工して拡張態とした形状記憶合金製の定着部材を用意し、この拡張態の定着部材の穴に前記鉄筋を挿入し、その状態で前記定着部材を加熱して記憶形状に復元させることにより、前記穴の内径を縮小させて定着部材を鉄筋に嵌合固定することを特徴とする定着部材付鉄筋の製造方法。

【請求項2】 前記形状記憶合金が鉄基合金である、請求項1記載の定着部材付鉄筋の製造方法。

【請求項3】 前記鉄基合金がFe-Mn-Si系合金である請求項2記載の定着部材鉄筋の製造方法。

【請求項4】 前記鉄筋として外周に多数の突条を備えた異形棒鋼タイプのものを用い、拡張態の定着部材とそれに挿入された鉄筋との間で且つ前記鉄筋の突条の無い領域に充填材を介在させ、その状態で前記定着部材を加熱して記憶形状に復元させることにより、前記穴の内径を縮小させて定着部材を前記鉄筋に嵌合固定することを特徴とする請求項1から3のいずれか1項記載の定着部材付鉄筋の製造方法。

【請求項5】 定着部材を取り付けようとする鉄筋に嵌合固定するための穴を備え、該穴を前記鉄筋を挿入可能な内径に拡張加工して拡張態とした形状記憶合金製の定着部材。

【請求項6】 前記形状記憶合金が鉄基合金である、請求項5記載の定着部材。

【請求項7】 前記鉄基合金がFe-Mn-Si系合金である請求項6記載の定着部材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、鉄筋コンクリート構造、プレキャスト鉄筋コンクリート構造等に用いられる定着部材付鉄筋の製造方法、並びにその方法の実施に用いる定着部材に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、鉄筋コンクリート構造に用いる鉄筋は、その端部をU字状或いはL字状等に曲げて定着部としており、この定着部によって他の鉄筋やコンクリートに対して定着していた。しかしながら、この構成の鉄筋では、U字状或いはL字状等の部分がかさばるため、狭い場所での施工が困難であるとか、太径鉄筋では鉄筋端部の曲げ加工が困難でコスト高となるとか、強大な地震等の際にはU字状或いはL字状等の部分が伸びて抜けてしまうことがあるといった問題があった。

【0003】そこで、これに代わるものとして、図4

(a)に示すように、端部に円板状の定着部2を設けた鉄筋1が提案され、実用化されている。この鉄筋1は、例えば、図4(b)に示すように、鉄筋コンクリートの柱3及び梁4に埋設され、定着部2を柱に埋設した鉄筋

5に係止させることで、柱3と梁4の強固な接合構造を形成するように使用される。鉄筋1の定着部2の形成方法には、次の方法が知られている。

(1)鉄筋としてねじ鉄筋を用い、それにねじ穴付定着板をねじ込み、所望位置にセットした後、そのねじ鉄筋とねじ穴付定着板の間にモルタル等の充填材を注入して固定し、そのねじ穴付定着板を定着部とする方法(例えば、特許第2662150号公報参照)。

(2)定着板を鉄筋の端面に摩擦接合して取り付け定着部とする方法。

(3)鉄筋の端部を塑性加工して円板状に拡張させ、その拡張した部分を定着部とする方法(例えば、特開2000-257209号公報参照)。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、これらの方法にはいずれも問題があった。すなわち、(1)のねじ穴付定着板を用いる方法では、製造コストが高く、しかも、ねじ穴付定着板をねじ鉄筋に固定する際、両者の間に確実にモルタル等の充填材を注入しなければならず、作業性が悪い。また、鉄筋としてねじ付鉄筋を用いなければならず、他の鉄筋には使用できない。(2)の摩擦接合を用いた方法では、現地で定着板を鉄筋端面に摩擦接合することが困難であるので、現場合わせで所望長さの鉄筋端面に定着板を取り付けることができない。また、摩擦接合は、接合部にノッチ効果につながるような開口部を生じさせないために、多大な注力を要する。

(3)の塑性加工により定着部を形成する方法では、形成された定着部が鉄筋と一体構造であるので強度が大きく、且つ品質むらがない等の利点を有しているが、本格的な加工設備を要するため、現場合わせで所望長さの鉄筋端面に定着部を形成するのは難題である。更に、配筋場所によっては、きわめて狭い場所に鉄筋を通す必要がある、その場合には定着部を形成する前の鉄筋を通し、その鉄筋に定着部を取り付けることが必要となるが、上記した(2)、(3)に示す方法ではこのような操作ができない。

【0005】本発明はかかる問題点に鑑みてなされたもので、現地で簡単な作業によって、任意の種類の鉄筋の所望位置に定着部材を取り付けて定着部とすることを可能とし、しかも配筋後の鉄筋に対しても所望位置に定着部材を取り付けて定着部とすることを可能とする定着部材付鉄筋の製造方法並びにその方法の実施に用いる定着部材を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、任意の場所で定着部材を鉄筋の所望位置に簡単な作業で固定して定着部を形成できるようにするため、その定着部材を、加熱により縮径する特性を備えた形状記憶合金製としたことを特徴とする。すなわち、本発明の定着部材は、形状記憶合金製のものであって、定着部材を取り付けようとする

る鉄筋に嵌合固定するための穴を備え、該穴を前記鉄筋を挿入可能な内径に拡張加工して拡張態としたものである。また、本発明の定着部材付鉄筋の製造方法は、上記した拡張態の定着部材を用意し、その定着部材の穴に鉄筋を挿入し、その状態で前記定着部材を加熱して記憶形状に復元させることにより、前記穴の内径を縮小させて定着部材を鉄筋に嵌合固定する構成としたものである。このように、本発明は形状記憶合金製の定着部材を用いたことで、任意の場所においてその定着部材の穴に鉄筋を通して所望位置に位置決めし、また、必要に応じ鉄筋と定着部材の間に充填材を介在させ、その状態で定着部材を加熱することで、その定着部材を鉄筋に嵌合固定することができ、工事現場においても、更には配筋後においても任意の種類の鉄筋に定着部材を簡単に固定することができる。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明を詳細に説明する。本発明に使用する鉄筋は、丸鋼タイプのもの、外周にねじや節等の突条を備えた異形棒鋼タイプのもの等、従来使用されている任意のものをを用いることができる。この鉄筋は、定着部材に形成している穴内に挿入することができるよう、少なくとも一端は通常の真っ直ぐな形状か、これに近い形状としておく必要があるが、他端の形状は任意である。すなわち、他端も真っ直ぐな形状としたものでもよいし、従来用いられている適当な定着部（例えば、鉄筋端部をU字状に曲げた構成の定着部、特開2000-257209号公報に記載のように鉄筋端部に熱間掘込み加工を施して拡張させて形成した定着部等）を形成したものでよい。

【0008】本発明に係る定着部材は、形状記憶合金製のものであり、定着部材を取り付けようとする鉄筋に嵌合固定するための穴を備え、その穴を前記鉄筋を挿入可能な内径に拡張加工して拡張態としたものである。穴の内面形状及び内径の詳細については後述する。ここで用いる穴はめくら穴でもよいが、定着部材を貫通した穴とすることが好ましい。貫通した穴を用いると、定着部材を鉄筋に取り付けるに当たって定着部材を鉄筋の軸線方向の任意の位置に位置させることができる利点が得られる。

【0009】定着部材の外形や寸法は、他の鉄筋やコンクリート等に対する所定の定着強度を確保できるものであれば任意である。図1(a)、(b)及び図2

(a)、(b)は、定着部材の好適な例を示すものである。図1(a)、(b)に示す定着部材11Aは全体を単純な円板状とし、中心に貫通した穴12を形成したものであり、構造が簡単で安価に製造しうる利点を有する。この定着部材11Aは、図1(c)に示す丸鋼タイプの鉄筋13Aに取り付けるのに好適である。図2

(a)、(b)に示す定着部材11Bはボス部11aとその外周の円板部11bを備え、中心に貫通した穴12

を形成したものであり、全体の長さLを長くしている。この定着部材11Bは長さLを大きくしているため、図2(c)に示す異形棒鋼タイプの鉄筋13Bの複数の節15の上に取り付けることができ、この種の鉄筋13Bに取り付けるのに好適である。なお、定着部材11Aの外形及び定着部材11Bの円板部11bの外形は、円形に限らず、楕円形、四角形等としてもよい。定着部材11Aの外形寸法及び厚さ、定着部材11Bの円板部11bの外形寸法及び厚さは使用場所に応じて適宜設定すればよく、具体的には、外形寸法（円形の場合は外径、正四角形の場合は1辺の長さ）は、鉄筋径dに対して2～5倍程度に設定することが好ましく、更には2.5～4倍程度に設定することが一層好ましい。また、その厚さTは鉄筋径dに対して0.5～2倍程度に設定することが好ましい。

【0010】定着部材に用いる形状記憶合金は、定着部材の穴を鉄筋を容易に挿入可能なサイズに拡張させておき、その穴に鉄筋を挿入した後、その定着部材を加熱復元させて鉄筋に嵌合固定することができる復元量（例えば、2%程度以上）を確保できる形状記憶を備えたものであれば任意であり、必要な強度、復元量、コスト等を考慮して適宜定めれば良い。具体的には鉄基合金が好ましく、更には、Fe-Mn-Si系合金が好ましい。これらの形状記憶合金は鉄系であるため強度が大きく且つコスト的にも有利であり、しかも、復元量は3～4%程度を有しており、本発明の用途に支障なく使用可能である。

【0011】定着部材を製造する方法は、形状記憶合金を定着部材に要求される形状に製造し（この製造は、遠心 castingでも、板材、棒材からの切り出しでもよい）、その後、拡張加工を施して拡張態とする方法でもよいし、円柱状、角柱状等の形状記憶合金に鉄筋挿入用の穴を開け、次いで拡張加工を施して拡張態とし、その後、所望厚さに輪切りしてゆくなどして定着部材に要求される形状に加工する方法でもよい。

【0012】次に、定着部材に形成する穴の形状及び寸法を説明する。図1に示すように、丸鋼タイプの鉄筋13Aに用いるのに好適な定着部材11Aに形成する穴12の内面は、通常は単に円筒状の平滑なものとするが、必要があれば溝や突起を設けてもよい。拡張態での定着部材11Aの穴12の内径Dは、鉄筋13Aに対して容易に挿入可能なように鉄筋13Aの外径dよりも適当に大きく、例えば鉄筋13Aの外径dの2～3%程度大きくし、且つ、定着部材11Aを加熱して復元させた時には鉄筋11Aに嵌合固定することができるように選定する。具体的には、定着部材11Aの穴12に鉄筋を通さない状態で定着部材11Aを加熱して復元させた時、穴12の内径が、鉄筋13Aの外径dよりも、0.02%程度以上小径となるように、好ましくは0.2%以上小径となるように穴12の内径Dを設定しておけば、定着

部材11Aを鉄筋13Aに嵌合固定することができるので、内径Dは、この復元後の内径と形状記憶合金の復元量を考慮して定めればよい。例えば、定着部材11AをFe-Mn-Si系合金製とした場合4%程度の復元量を確保できるので、拡張態とする前の形状記憶合金に、鉄筋外径dよりも0.2%小さい内径の穴を形成し、その形状記憶合金に4%の拡張加工を施して拡張態として定着部材11Aを形成すればよく、これによって、拡張態の定着部材11Aの穴12の内径Dを、鉄筋13Aの外径dよりも、 $4 - 0.2 = 3.8\%$ だけ大きいものとすることができ、そのように大きくしておけばその穴12に鉄筋1Aを容易に挿入することができる。この構成の定着部材11Aでは、その穴12に鉄筋13Aを挿入し、鉄筋13Aの軸線方向の所望位置に位置決めした後、定着部材11Aを加熱して復元させることにより、図1(d)に示すように、定着部材11Aを鉄筋13Aに嵌合固定することができる。なお、鉄筋によっては、外径寸法の誤差が大きいとか、真円度の精度が悪いとか、定着部材11Aの穴に通し難いとか、定着部材11Aの加熱縮径によっても十分な強度に嵌合固定できない場合がある。その場合に対処するため、定着部材11Aの取り付けに先立って、鉄筋外径を、センターレス研磨或いは研削等により研磨或いは研削して所望の外径、所望の真円度に加工してもよい。この場合には、定着部材11Aの穴内径を、加工後の鉄筋外径に対応する値としておけばよい。

【0013】次に、図2に示すように、多数の節15を備えた異形棒鋼タイプの鉄筋13Bに用いるのに好適な定着部材11Bに形成する穴12の内面も、単に円筒状の平滑なものとすることができる。この場合、拡張態とした定着部材11Bの穴12の内径Dは、鉄筋13Bに対して容易に挿入可能なように鉄筋13Bの節15の外径eよりも適当に、例えばその外径eの2~3%程度大きくし、且つ、定着部材11Bを加熱して復元させた時には鉄筋13Bの節15に嵌合固定することができるように選定する。そして、この構成の定着部材11Bでは、その穴12に鉄筋13Bを挿入し、鉄筋13Bの軸線方向の所望位置に位置決めした後、定着部材11Bを加熱して復元させることにより、図2(d)に示すように、定着部材11Bを鉄筋13Bの節15に嵌合固定することができる。このように、この実施形態では定着部材11Bが節15の上に嵌合固定されるため、定着部材11Bを節15に安定して保持させるためには定着部材11Bが少なくとも2個の節15の上に位置していることが望ましい。そこで、定着部材11Bを鉄筋13Bの軸線方向の任意の位置に位置させても常に2個の節15の上に乗るようにするため、定着部材11Bの長さLを、節15のピッチpの2倍以上とすることが好ましく、この長さを確保するため、ボス部11aを設けている。

【0014】なお、図2(c)に示す異形棒鋼鉄筋11Bにおいても、節15の外径寸法の誤差が大きいとか、真円度の精度が悪い場合があり、そのため、定着部材11Bの穴に通し難いとか、定着部材11Bの加熱縮径によっても十分な強度に嵌合固定できない場合がある。その場合に対処するため、定着部材11Bの取り付けに先立って、鉄筋の節15の外径を、センターレス研磨或いは研削等により研磨或いは研削して所望の外径、所望の真円度に加工してもよいし、更には節を含む鉄筋外周全体を所望外径、所望の真円度の円筒面に加工してもよい。これらの場合には、定着部材11Bの穴内径を、加工後の節15或いは円筒面の外径に対応する値としておけばよい。また、鉄筋の節15を研磨或いは研削加工して外径を小さく場合(或いは節を無くしてしまう場合)には、定着部材11Bの穴12に通して行く領域にある節15をすべて同じ外径に加工する場合(或いは節15を無くしてしまう場合)に限らず、図2(e)に示すように、定着部材11Bを固定する領域よりも先端側にある節15bを、拡張態の定着部材11Bの穴12に通すことは可能であるが、定着部材11Bを固定する領域にある節15a(或いは節をなくして円筒面とした場合の円筒面外径)よりも大きい外径となるようにしてもよい。この構成とすると、鉄筋13Bに嵌合固定した定着部材11Bの穴12の内径が節15bの外径よりも小さくなり、万一、定着部材11Bが過大なスラストを受けて鉄筋11Bの先端方向に動くことがあっても、その定着部材11Bが節15bに引っかかって抜けることはなく、安全を図ることができる。また、定着部材11Bの節15aを無くして鉄筋表面を円筒面とする場合には、定着部材11Bの長さLを短くすることが可能であり、図1(a)に示す形状の定着部材11Aも良好に使用できる。

【0015】図2に示す実施形態では、図2(d)に示すように、定着部材11Bを節付の鉄筋13Bに嵌合固定した時、定着部材11Bの内側で節15の無い領域には空隙18が残ることとなる。この空隙18はそのまま残しておいてもよいが、この空隙18に適当な充填材を介在させ、その充填材によっても定着部材11Bを支持するようにすることが、節15に加わる荷重を軽減できるので好ましい。定着部材11Bと鉄筋13Bの間に介在させる充填材としては、モルタル、ポリマーセメント、レジンモルタル等の、取り付け時には流動性を有し、取り付け後経時により或いは加熱により硬化する特性のもの、シートモールディングコンパウンド(SMC)等の取り付け時には可撓性を有するがその後の加圧、加熱により硬化する特性のもの、当初から固体のもの等を挙げることができる。当初から固体の充填材の例としては、鉄筋に容易に巻き付けることの可能な鉄板、針金とか、鉄筋に容易に取り付けることができるように二つ割りした金属或いはプラスチックのリング部材と

か、円周上の一方所に切れ目を形成しておき、その切れ目を開いて鉄筋に容易に取り付け可能とした金属製或いはプラスチック製の略C型リング材とか、略C型リング材であって切れ目を形成する両端部分に凹凸等の互いに係合する係止部を備えたもの等を挙げることができる。これらの充填材は、定着部材11Bを鉄筋13Bに取り付ける前に、鉄筋13Bの節15と節15の間に取り付けておけば良い。また、流動性のものを用いる場合には、定着部材11Bに鉄筋13Bに挿入させた後、その流動性の充填材を注入してもよい。

【0016】次に、図3(a)、(b)は、異形棒鋼タイプの鉄筋13Bに用いるのに好適な定着部材の他の例を示すものである。この実施形態の定着部材11Cは、穴12の内面に、鉄筋13Bの節15に対応する部分に節15よりも若干大径の溝20を形成している。その他の構成は図2に示す定着部材11Bと同様である。この場合にも、拡張態とした定着部材11Cの穴12の内径Dは、鉄筋13Bに対して容易に挿入可能なように鉄筋13Bの節15の外径eよりも適当に、例えばその外径eの2～3%程度大きくし、且つ、定着部材11Bを加熱して復元させた時には鉄筋13Bの節15よりも小径に縮小するように選定する。また、溝20の底面の内径は、定着部材11Bを加熱して復元させた時には鉄筋13Bの節15の外周に嵌合するように選定する。そして、この構成の定着部材11Bでは、その穴12に鉄筋13Bを挿入し、且つ節15が溝20に一致した位置に位置決めした後、定着部材11Cを加熱して復元させることにより、図3(d)に示すように、定着部材11Cの溝20に鉄筋13Bの節15が入り込む形で定着部材11Cを鉄筋13Bに嵌合固定することができる。この実施形態では、溝20に鉄筋13Bの節15が入り込んでいるので、定着部材11Cと鉄筋11Bの軸線方向の固定力を一層大きくすることができる。なお、この実施形態では、溝20と節15のかみ合いを大きくすることが好ましいので、定着部材11Cの復元量を極力大きくし、それに応じて溝20を深くすることが好ましい。

【0017】次に、上記した定着部材11A、11B、11C等を用いた定着部材付鉄筋の製造方法を説明する。工場にて拡張態に製造された定着部材11A、11B、11C等は、その状態のままで土木工事現場、建築現場等の現地に送られる。そして、現地において、所望長さの鉄筋の所望位置に取り付けられる。例えば、図1に示す定着部材11Aを丸鋼タイプの鉄筋13Aに取り付けるには、鉄筋13Aの表面を清掃し、また、必要に応じ、研磨或いは研削加工を施した後、その鉄筋13Aを定着部材11Aの穴12に鉄筋13Aを挿入し、鉄筋13Aの軸線方向の所望位置に位置決めした後、定着部材11Aを適当な加熱手段で、例えば、誘導加熱、ガス加熱等で、復元温度に(例えば、300℃程度に)加熱する。これにより、定着部材11Aが記憶形状に復元

しようとして縮径し、図1(d)に示すように、定着部材11Aが鉄筋13Aに嵌合固定される。また、図2、図3に示す定着部材11B、11Cを異形棒鋼タイプの鉄筋13Bに取り付けるには、鉄筋13Bの表面を清掃し、また、必要に応じ、研磨或いは研削加工を施すとか、適当な充填材を取り付けた後、その鉄筋13Bを定着部材11B、11Cの穴12に鉄筋13Bを挿入し、定着部材11B、11Cを鉄筋13Bの軸線方向の所望位置に位置決めした後、定着部材11B、11Cを300℃程度に加熱する。これにより、定着部材11B、11Cが記憶形状に復元しようとして縮径し、図2(d)、(e)、図3(d)に示すように、定着部材11B、11Cが鉄筋13Aに嵌合固定される。以上のようにして、現地にて、鉄筋の所望位置に定着部材を取り付け、定着部材付鉄筋を製造できる。また、鉄筋を配筋した後、その鉄筋に上記構成の定着部材を嵌め込み、加熱、復元させることで、配筋後の鉄筋に対して定着部材を固定することもできる。

【0018】なお、上記の実施形態では、定着部材を鉄筋13Aの外周面に、或いは鉄筋13Bの節15の外周面に直接接触させる形態で嵌合固定しているが、場合によっては、鉄筋の外周に適当な薄い金属板材を巻き付けるなどして、鉄筋外径を大きくしておき、その上に定着部材を配置し、加熱縮径させて嵌合固定してもよい。このようにすることで、穴内径Dが大きめの定着部材であっても支障なく使用することができる。

【0019】また、上記実施形態では、定着部材を現地に送り、現地で鉄筋に取り付ける場合を説明したが、工場において定着部材を鉄筋の所望位置に取り付けて定着部材付鉄筋を製造し、その定着部材付鉄筋を現地に送って、使用してもよい。

【0020】

【実施例】[実施例1]

(1) 使用定着部材の仕様

材質：鉄基形状記憶合金(32%Mn-6%Si-Fe合金)

形状：図1(a)、(b)に示す形状

寸法：外径60mm、内径26.4mm(拡張4%処置後)、幅25.4mm

(2) 使用鉄筋の仕様

鉄筋JIS G3112の鉄筋コンクリート用でSR295(丸鋼タイプ)、呼び名D25(公称直径25.4mm)

(3) 取り付け方法

定着部材の穴に鉄筋端部を差し込み、誘導加熱により定着部材を300℃まで加熱し、定着部材を縮径させて鉄筋に嵌合固定した。

(4) コンクリート定着性能試験

コンクリート(圧縮強度31.2N/mm²)のブロック500×500×600mmに、定着部材を固定した

鉄筋端部を鉄筋外径dの4倍分だけ埋め込んだ試験体を作製した。その試験体を定着耐力実験載荷装置にセットし、静的引張をかけ、定着状況を調べた。その結果、鉄筋だけが引き抜けることなくコンクリートの破壊が認められ、十分な定着性能が確認できた。

【0021】〔実施例2〕

(1) 使用定着部材の仕様

材質：鉄基形状記憶合金（32%Mn-6%Si-Fe合金）

形状：図2(a)、(b)に示す形状

寸法：外径65mm、内径28.7mm（拡張4%処置後）、全長50mm

(2) 使用鉄筋の仕様

鉄筋JIS G3112の鉄筋コンクリート用でSD345（異形棒鋼タイプ）、呼び名D25（公称直径25.4mm、節の平均高さ1.6mm）

(3) 取り付け方法

鉄筋端部の定着部材を取り付ける領域の節をセンターレス研削によって外径27.6mmになるように研削し、その鉄筋端部を定着部材の穴に差し込み、定着部材を鉄筋の2個の節上に位置させ、誘導加熱により定着部材を300°Cまで加熱し、定着部材を縮径させて鉄筋に嵌合固定した。

(4) コンクリート定着性能試験

コンクリート（圧縮強度31.2N/mm²）のブロック500×500×600mmに、定着部材を固定した鉄筋端部を鉄筋外径dの4倍分だけ埋め込んだ試験体を作製した。その試験体を定着耐力実験載荷装置にセットし、静的引張をかけ、定着状況を調べた。その結果、鉄筋だけが引き抜けることなくコンクリートの破壊が認められ、十分な定着性能が確認できた。

【0022】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明の定着部材付鉄筋の製造方法は、定着部材を取り付けようとする鉄筋に嵌合固定するための穴を備え、該穴を前記鉄筋を挿入可能な内径に拡張加工して拡張態とした形状記憶合金製の定着部材を用意し、この拡張態の定着部材の穴に前記鉄筋を挿入し、その状態で前記定着部材を加熱して記憶形状に復元させることにより、前記穴の内径を縮小させて定着部材を鉄筋に嵌合固定する構成としたものである。簡単な操作で鉄筋に定着部材を強固に固定し

て定着部材付鉄筋を製造することができ、しかも、定着部材の鉄筋への取り付け作業は現地において実施できるのみならず配筋後の鉄筋に対しても実施でき、現場に合わせて鉄筋の所望位置に定着部材を固定して定着部材鉄筋を製造できる。また、本発明の定着部材は、定着部材を取り付けようとする鉄筋に嵌合固定するための穴を備え、該穴を前記鉄筋を挿入可能な内径に拡張加工して拡張態とした形状記憶合金製のものである。上記した本発明の定着部材付鉄筋の製造方法の実施に使用できる。この結果、本発明は鉄筋コンクリート構造の施工工程を簡略化してコストダウンを図ることができると共に鉄筋コンクリート構造の強度向上にも寄与するという効果を有している。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一つの実施形態を示すもので、(a)は定着部材の概略断面図、(b)はその定着部材の概略正面図、(c)はその定着部材を取り付ける対象の鉄筋の一部の概略側面図、(d)は定着部材を鉄筋に固定した状態を示す概略断面図、(e)は定着部材を鉄筋に

(d)とは異なる形態で固定した状態を示す概略断面図

【図2】本発明の他の実施形態を示すもので、(a)は定着部材の概略断面図、(b)はその定着部材の概略正面図、(c)はその定着部材を取り付ける対象の鉄筋の一部の概略側面図、(d)は定着部材を鉄筋に固定した状態を示す概略断面図

【図3】本発明の更に他の実施形態を示すもので、

(a)は定着部材の概略断面図、(b)はその定着部材の概略正面図、(c)はその定着部材を取り付ける対象の鉄筋の一部の概略側面図、(d)は定着部材を鉄筋に固定した状態を示す概略断面図

【図4】(a)は従来の定着部付鉄筋の1例を示す概略側面図

(b)はその定着部付鉄筋の使用例を示す概略断面図

【符号の説明】

11A、11B、11C 定着部材

12 穴

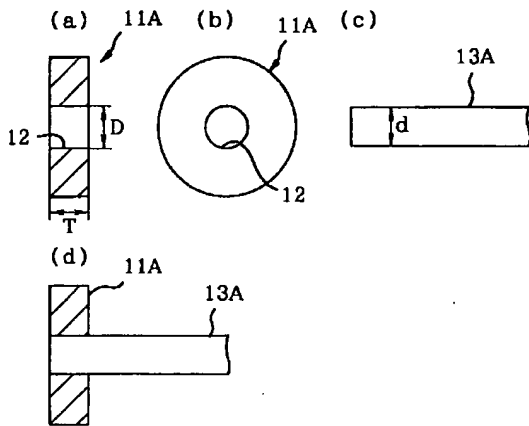
13A、13B 鉄筋

15 節

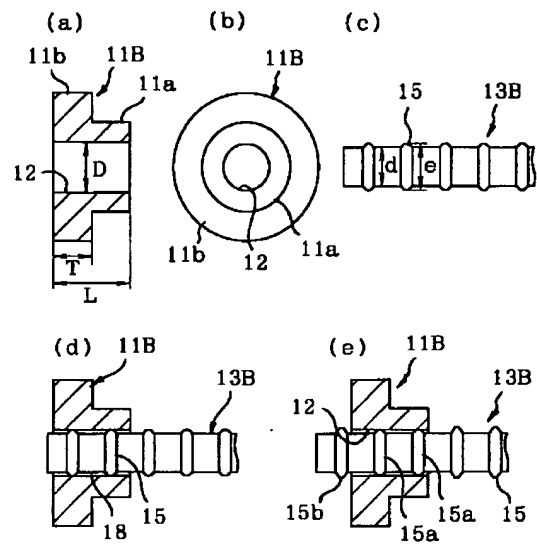
18 空間

20 溝

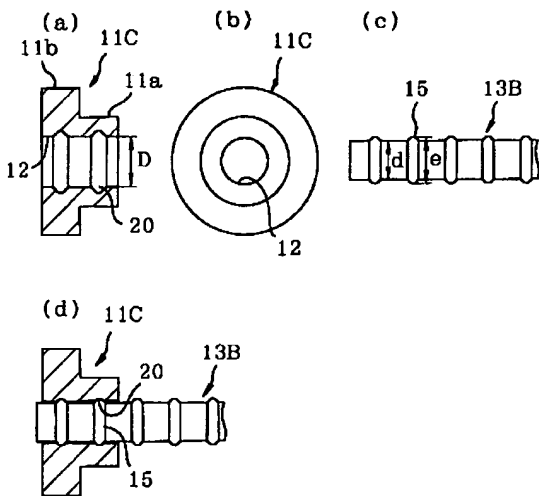
【図1】



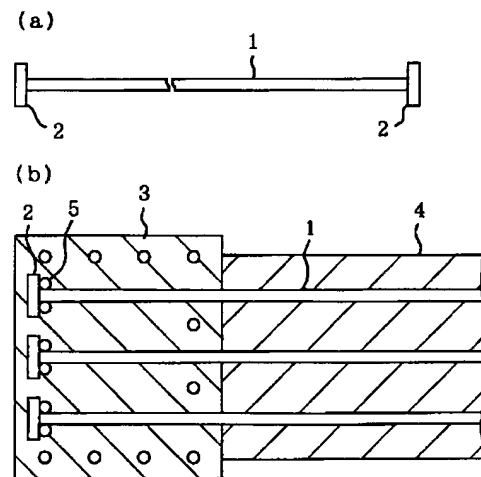
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 友田 勇
神奈川県川崎市川崎区殿町2丁目17番8号
第一高周波工業株式会社内

Fターム(参考) 2E164 AA02 BA02 BA12